

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 742 384

(21) N° d'enregistrement national : 95 15072

(51) Int Cl⁶ : B 60 H 1/22

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 19.12.95.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 20.06.97 Bulletin 97/25.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : VALEO CLIMATISATION SOCIETE
ANONYME — FR.

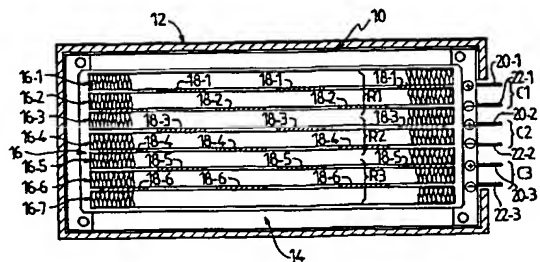
(72) Inventeur(s) : GOTTWALD NICOLAS.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : NETTER.

(54) DISPOSITIF DE CHAUFFAGE-VENTILATION DE L'HABITACLE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE.

(57) Le radiateur électrique (10) comporte un corps d'échange de chaleur (16) de configuration choisie pour intégrer des résistances électriques CTP (18-1 à 18-6) réparties par groupes, les résistances CTP d'un même groupe étant placées dans une région choisie du corps d'échange de chaleur et montées dans un circuit électrique commun (C1, C2, C3) relié à une alimentation électrique séparée, ce qui permet de chauffer sélectivement au moins une région (R1, R2, R3) du corps d'échange de chaleur (16) et d'obtenir des régions de températures différentes dans le flux d'air issu du radiateur électrique (10), en correspondance de la ou des régions choisie(s) (R1, R2, R3).
Application aux véhicules automobiles.



FR 2 742 384 - A1



1

Dispositif de chauffage-ventilation de l'habitacle d'un véhicule automobile

5

L'invention concerne un dispositif de chauffage-ventilation de l'habitacle d'un véhicule automobile.

Elle concerne plus particulièrement un dispositif du type
10 comprenant un conduit de réchauffage d'air qui loge un radiateur électrique à résistances à coefficient de température positif, encore appelées résistances CTP, propre à être traversé par un flux d'air et qui communique avec des sorties d'air débouchant dans l'habitacle.

15

On connaît déjà, d'après FR-A-2 690 112, un dispositif de chauffage de ce type dans lequel le radiateur électrique à résistances CTP est combiné à un radiateur électrique à résistances pures.

20

Les résistances CTP sont des résistances électriques particulières dont la valeur résistive varie très fortement en fonction de la température, contrairement aux résistances pures ou passives classiques, dont la valeur résistive est
25 pratiquement constante, quelle que soit la température.

La valeur résistive, encore appelée "valeur ohmique", d'une résistance CTP croît très rapidement au-delà d'un seuil de température appelé "seuil critique" ou "seuil de transition".
30 Il en résulte qu'une telle résistance CTP a pour avantage d'être auto-régulée en température, de sorte que la puissance électrique s'ajuste d'elle-même pour une température de travail à peu près constante en régime établi. En conséquence, l'utilisation d'une résistance CTP permet d'adapter
35 la puissance électrique consommée à la puissance thermique désirée.

Dans les dispositifs du type précité, les résistances CTP, encore appelées "éléments CTP", ont jusqu'à présent été
40 réparties de façon homogène dans le corps d'échange de

chaleur, lequel comprend habituellement une multiplicité d'ailettes thermiquement conductrices. Il en résulte que le flux d'air issu d'un tel radiateur électrique possède une température quasiment homogène sur l'ensemble de sa section transversale.

Or, dans un véhicule automobile, il est souhaitable de pouvoir différencier les valeurs de température en fonction des sorties d'air débouchant dans l'habitacle.

10 Celles-ci comprennent habituellement au moins une sortie de dégivrage débouchant dans la région du pare-brise, au moins un aérateur débouchant dans la région de la planche de bord, et au moins une sortie inférieure dite "sortie pieds"

15 débouchant vers la partie basse de l'habitacle.

L'invention a notamment pour but de surmonter les inconvénients précités.

20 Elle propose à cet effet un dispositif du type défini en introduction, dans lequel le radiateur électrique comporte un corps d'échange de chaleur de configuration choisie pour intégrer les résistances CTP par groupes, et dans lequel les résistances CTP d'un même groupe sont placées dans une région choisie du corps d'échange de chaleur et montées dans un

25 circuit électrique commun relié à une alimentation électrique séparée, ce qui permet de chauffer sélectivement au moins une région du corps d'échange de chaleur et d'obtenir des régions de températures différentes dans le flux d'air issu du

30 radiateur électrique, en correspondance de la (des) région(s) choisie(s).

L'invention tire ainsi parti des caractéristiques des résistances CTP, qui sont des éléments de faibles dimensions,

35 pour les répartir par groupes dans des régions choisies du corps d'échangeur de chaleur.

Ceci permet de chauffer sélectivement une ou plusieurs régions du corps d'échangeur de chaleur et d'obtenir, en

correspondance, des régions de températures différentes dans le flux d'air issu du radiateur électrique. Autrement dit, le flux d'air est divisé en plusieurs fractions ayant des températures différentes.

5

Comme ce flux d'air est ensuite canalisé par le conduit de réchauffage d'air, les différentes fractions de flux d'air à températures différentes peuvent être dirigées sélectivement vers différentes sorties d'air débouchant dans l'habitacle.

10

Dans une première forme de réalisation de l'invention, les régions choisies du corps d'échangeur de chaleur comprennent des régions généralement horizontales superposées et intégrant chacune un groupe de résistances CTP.

15

Ceci permet d'obtenir des couches d'air superposées, qui présentent des niveaux de température différents.

20

Dans cette première forme de réalisation de l'invention, le corps d'échangeur de chaleur comprend avantageusement trois régions choisies réalisées sous la forme de trois couches horizontales superposées : une couche supérieure, une couche intermédiaire et une couche inférieure propres à être traversées par des fractions de flux d'air desservant

25

principalement et respectivement des sorties de dégivrage, des sorties pieds vers l'arrière de l'habitacle et des sorties pieds vers l'avant de l'habitacle.

On peut ainsi obtenir un niveau de température plus élevé pour le dégivrage/désembuage du pare-brise que pour l'air dirigé vers les pieds des passagers.

30

En même temps, il est possible d'envoyer un air à température beaucoup plus basse par les sorties d'aération situées sur la

35

Dans une seconde forme de réalisation de l'invention, les régions choisies du corps d'échangeur de chaleur comprennent deux régions verticales adjacentes, à savoir une région

droite et une région gauche, intégrant chacune au moins un groupe de résistances CTP et servant respectivement au chauffage d'une partie droite et d'une partie gauche de l'habitable.

5

Cette division en deux parties droite et gauche peut se combiner à une division en couches horizontales comme défini dans la forme de réalisation précédente.

- 10 Dans une troisième forme de réalisation de l'invention, le corps d'échangeur de chaleur intègre un seul groupe de résistances CTP, lesdites résistances étant plus nombreuses ou plus denses dans certaines régions choisies que dans d'autres. Ceci permet d'obtenir des régions plus chaudes que
15 d'autres, et cela avec une seule alimentation électrique.

Ainsi, le dispositif peut comprendre une densité plus élevée de résistances CTP dans une partie haute du corps d'échangeur de chaleur, laquelle est destinée à être traversée par une
20 fraction de flux d'air desservant principalement des sorties de dégivrage.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le corps d'échangeur de chaleur comporte des éléments à ailettes entre
25 lesquels sont disposées les résistances CTP.

Le conduit de réchauffage d'air peut loger en outre un radiateur de chauffage classique choisi parmi un radiateur traversé par un fluide chaud et un radiateur électrique à
30 résistances pures.

En pareil cas, le radiateur classique est de préférence disposé en amont du radiateur à résistances CTP, de sorte que le flux d'air traverse successivement le radiateur classique
35 et le radiateur à résistances CTP.

Dans la description qui suit, faite à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de face d'un radiateur électrique à résistances CTP selon une première forme de réalisation de l'invention;

5 - les figures 2 et 3 sont des vues analogues à celles de la figure 1 correspondant respectivement à une seconde forme et une troisième forme de réalisation de l'invention; et

- la figure 4 est une vue en coupe d'un dispositif de
10 chauffage-ventilation de l'habitacle d'un véhicule automobile, selon l'invention, comprenant un radiateur électrique selon la figure 1.

On se réfère tout d'abord à la figure 1 qui représente un
15 radiateur électrique 10 selon l'invention logé transversalement dans un conduit de réchauffage d'air 12 faisant partie d'une installation de chauffage-ventilation de l'habitacle d'un véhicule automobile.

20 Le radiateur 10 comprend un cadre 14 électriquement isolant, de contour générale rectangulaire, logé transversalement dans le conduit 12.

Le cadre 14 supporte un corps d'échange de chaleur 16, lequel
25 comprend sept éléments à ailettes 16-1 à 16-7. Ces éléments sont disposés horizontalement et superposés les uns sur les autres en ménageant entre eux des intervalles pour loger, dans des endroits choisis, des résistances électriques 18 du type CTP (résistances à coefficient de température positif).

30 Dans l'exemple, les résistances 18 sont disposées sur six couches et comprennent des résistances 18-1 entre les éléments 16-1 et 16-2, des résistances 18-2 entre les éléments 16-2 et 16-3, des résistances 18-3 entre les
35 éléments 16-3 et 16-4, des résistances 18-4 entre les éléments 16-4 et 16-5, des résistances 18-5 entre les éléments 16-5 et 16-6, et des résistances 18-6 entre les éléments 16-6 et 16-7.

Les résistances 18-1 et 18-2 font partie d'un même circuit électrique C1 comportant deux broches de connexion 20-1 et 22-1 respectivement de pôles positif et négatif. Les résistances 18-3 et 18-4 font partie d'un circuit électrique C2
5 comportant deux broches 20-2 et 22-2 correspondant respectivement à des pôles positif et négatif. Les résistances 18-5 et 18-6 font partie d'un circuit électrique C3 comportant deux broches 20-3 et 22-3 respectivement de pôles positif et négatif. Les couples de broches précités sont portés par le
10 cadre 14.

Le corps 16 comporte ainsi trois régions : une région R1 correspondant aux éléments 16-1, 16-2 et 16-3 (partiellement), une région R2 correspondant aux éléments 16-3 (partie-
15 llement), 16-4 et 16-5 (partiellement), et une région R3 correspondant aux éléments 16-5 (partiellement), 16-6 et 16-7.

Les circuits C1, C2 et C3 sont reliés à des alimentations
20 électriques séparées (non représentées), ce qui permet de chauffer sélectivement l'une au moins des régions R1, R2 et R3 et d'obtenir des régions de températures différentes dans le flux d'air issu du radiateur électrique, en correspondance des régions R1, R2 et R3 choisies, comme on le verra plus
25 loin.

Dans la forme de réalisation de la figure 2, à laquelle on se réfère maintenant, le radiateur 10 comporte également un cadre 14 supportant sept éléments à ailettes 16, entre
30 lesquels sont intercalées six couches de résistances CTP 18.

Toutefois, les circuits de chauffage sont ici dédoublés de manière à procurer deux régions choisies au niveau du corps 16. Ces deux régions comprennent une région droite RD et une
35 région gauche RG. Chacune de ces deux régions est elle-même divisée en trois régions RD1, RD2, RD3, ainsi que RG1, RG2 et RG3. Pour cela, les circuits C1, C2 et C3 de la forme de réalisation de la figure 1 sont dédoublés pour former trois

circuits droits CD1, CD2, CD3 et trois circuits gauches CG1, CG2, CG3.

5 Ainsi, le flux d'air issu du radiateur est divisé en deux flux principaux affectés respectivement aux parties droite et gauche de l'habitacle et ces deux flux principaux peuvent être eux-mêmes divisés en trois flux secondaires affectés à des sorties d'air particulières, respectivement pour la moitié droite et pour la moitié gauche de l'habitacle.

10

Dans une variante de réalisation simplifiée, il serait possible de prévoir un seul circuit électrique pour la partie droite et un seul circuit électrique pour la partie gauche.

15 Dans la forme de réalisation de la figure 3, à laquelle on se réfère maintenant, le radiateur comprend également un corps 14 supportant sept éléments à ailettes 16-1 à 16-7 et six couches de résistances CTP 18-1 à 18-6. Toutefois, dans cette forme de réalisation, les résistances CTP sont montées
20 en série dans un seul circuit C comportant une seule broche 20 correspondant au pôle positif et une seule broche 22 correspondant au pôle négatif et reliée par conséquent à une seule alimentation électrique.

25 Dans cette forme de réalisation, on définit également trois régions superposées R1, R2 et R3 comme dans la forme de réalisation de la figure 1.

Toutefois, les résistances 18-1, 18-2 et 18-3 sont plus
30 nombreuses pour assurer un chauffage plus important dans la région R1, que les autres résistances, en particulier les résistances 18-4, 18-5 et 18-6.

Dans l'exemple, on trouve six résistances 18-1, six résistan-
35 ces 18-2, quatre résistances 18-3, deux résistances 18-4, trois résistances 18-5 et six résistances 18-6.

Ceci permet d'obtenir, en correspondance de la région R1, une fraction de flux d'air de température plus élevée que les fractions issues respectivement des régions R2 et R3.

- 5 On peut ainsi, comme on le verra plus loin, favoriser le chauffage de sorties d'air particulières, en particulier des sorties d'air assurant le dégivrage/désembuage du pare-brise.

10 On se réfère maintenant à la figure 4 qui montre une installation de chauffage-ventilation de l'habitacle d'un véhicule automobile équipé d'un radiateur du type de celui de la figure 1.

15 L'installation comprend une entrée d'air 24 propre à admettre de l'air pulsé (flèche A1) provenant de l'extérieur ou de l'habitacle H du véhicule. L'air pulsé traverse tout d'abord un évaporateur 26 parcouru par un fluide frigorigène pour refroidir le flux d'air pulsé. Le flux d'air refroidi issu de l'évaporateur 26 parvient dans une chambre 28 qui communique
20 d'une part avec un conduit de réchauffage d'air 30 et un conduit de dégivrage 32, dont l'accès est contrôlé par un volet pivotant 34. Ce conduit de dégivrage 32 mène à au moins une sortie de dégivrage 36 débouchant à la base du pare-brise PB du véhicule.

25 Ainsi, le flux d'air peut être divisé entre un flux principal (flèche A2) circulant dans le conduit 30 et un flux secondaire (flèche A3) circulant dans le conduit 32 sous le contrôle du volet 34.

30 Le conduit de réchauffage d'air 30 loge successivement un radiateur classique 38 qui peut être un radiateur parcouru par un fluide chaud (généralement le fluide de refroidissement du moteur du véhicule) ou encore un radiateur à résis-
35 tances électriques pures.

En aval du radiateur 38 est placé un radiateur électrique 10 à résistances CTP du type de celui représenté à la figure 1.

Ainsi, le flux principal A2 traverse successivement le radiateur 38 et le radiateur 10.

Le conduit 30 aboutit à une chambre de sortie 40 qui communi-
5 que avec un conduit supérieur 42, encore appelé "conduit
d'aération et/ou de dégivrage", dont l'embouchure se trouve
sensiblement en vis-à-vis de la région supérieure R1 du corps
d'échange de chaleur 16 du radiateur 10. Ce conduit 42 mène
à au moins une sortie d'aération 46 menant à des buses (non
10 représentées) situées sur la planche de bord du véhicule
automobile. La sortie 46 est contrôlée par un volet pivotant
48.

Par ailleurs, le conduit 42 rejoint le conduit de dégivrage
15 32 au niveau d'une embouchure 50. Le volet 48 peut prendre
différentes positions pour envoyer la fraction de flux
d'air F1 issue de la région R1, soit vers la sortie d'aéra-
tion 46, soit vers la sortie de dégivrage 36, soit vers ces
deux sorties simultanément.

20

La chambre de sortie 40 communique en outre avec un conduit
intermédiaire 52 dont l'embouchure est située sensiblement en
vis-à-vis de la région R2 du corps d'échange de chaleur 16.
Ce conduit 52 est destiné à alimenter des sorties d'air 54
25 dites "sorties pieds arrière" débouchant vers le plancher de
la partie arrière de l'habitacle.

Ainsi, une fraction d'air F2 issue de la région R2 du corps
d'échange de chaleur peut être envoyée vers les pieds des
30 passagers occupant l'arrière de l'habitacle.

L'installation comprend en outre un conduit inférieur 56 dont
l'embouchure est située sensiblement en vis-à-vis de la
région R3 du corps d'échange de chaleur, ce conduit menant à
35 des sorties d'air 58, dites "sorties pieds avant", débouchant
vers le plancher de la partie avant de l'habitacle.

Ainsi, un flux d'air F3 issu de la région R3 du corps d'échange de chaleur 16 est envoyé vers les pieds des passagers occupant la partie avant de l'habitacle.

- 5 Il en résulte que les fractions de flux d'air F1, F2 et F3, issues respectivement des régions R1, R2 et R3 du corps 16, desservent principalement et respectivement les sorties de dégivrage 36, les sorties pieds arrière 54 et les sorties pieds avant 58.

10

Le dispositif comprend en outre un volet pivotant 60 propre à contrôler sélectivement l'accès au conduit intermédiaire 52 et au conduit inférieur 56.

- 15 L'installation de la figure 4 pourrait, en variante, être équipée d'un radiateur de chauffage conforme à celui de la figure 2 ou à celui de la figure 3.

- 20 Dans tous les cas, l'utilisation d'un radiateur à résistances CTP groupées de façon choisie permet de chauffer sélectivement une ou plusieurs régions du corps d'échangeur de chaleur et d'obtenir en conséquence des régions de températures différentes dans le flux d'air issu du radiateur électrique.

- 25 Dans le cas où le radiateur à résistances CTP est disposé en aval d'un radiateur classique, comme montré à la figure 4, le radiateur à résistances CTP peut jouer le rôle de radiateur additionnel ou radiateur secondaire.

- 30 Bien entendu, il est possible également de loger uniquement un radiateur à résistances CTP dans le conduit de réchauffage d'air, notamment dans le cas où le véhicule est un véhicule animé par un moteur électrique.

Revendications

1. Dispositif de chauffage-ventilation de l'habitacle d'un véhicule automobile, du type comprenant un conduit de réchauffage d'air (12; 30) qui loge un radiateur électrique (10) à résistances électriques (18) à coefficient de température positif (résistances CTP), propre à être traversé par un flux d'air et qui communique avec des sorties d'air (36, 46, 54, 58) débouchant dans l'habitacle (H),
- caractérisé en ce que le radiateur électrique (10) comporte un corps d'échange de chaleur (16) de configuration choisie pour intégrer les résistances CTP (18-1 à 18-6) par groupes,
- et en ce que les résistances CTP d'un même groupe sont placées dans une région choisie (R1, R2, R3; RD1, RD2, RD3; RG1, RG2, RG3) du corps d'échange de chaleur (16) et montées dans un circuit électrique commun (C1, C2, C3; CD1, CD2, CD3; CG1, CG2, CG3; C) relié à une alimentation électrique séparée, ce qui permet de chauffer sélectivement au moins une région du corps d'échange de chaleur et d'obtenir des régions de températures différentes dans le flux d'air issu du radiateur électrique, en correspondance de la(des) région(s) choisie(s).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les régions choisies du corps d'échange de chaleur comprennent des régions généralement horizontales (R1, R2, R3) superposées et intégrant chacune un groupe de résistances CTP (18-1 et 18-2; 18-3 et 18-4; 18-5 et 18-6).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le corps d'échange de chaleur comprend trois régions choisies (R1, R2, R3) généralement horizontales et superposées.
4. Dispositif selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le corps d'échange de chaleur (16) comprend trois régions choisies (R1, R2, R3) réalisées sous

la forme de trois couches horizontales superposées : une couche supérieure (R1), une couche intermédiaire (R2) et une couche inférieure (R3) propres à être traversées par des fractions de flux d'air (F1, F2, F3) desservant principalement et respectivement des sorties de dégivrage (36), des sorties pieds (54) vers l'arrière de l'habitacle (H) et des sorties pieds (58) vers l'avant de l'habitacle (H).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les régions choisies du corps d'échange de chaleur (16) comprennent deux régions verticales adjacentes, à savoir une région droite (RD) et une région gauche (RG) intégrant chacune au moins un groupe de résistances CTP (18) et servant respectivement au chauffage d'une partie droite et d'une partie gauche de l'habitacle (H).

6. Dispositif selon la revendications 1, caractérisé en ce que le corps d'échange de chaleur (16) intègre un seul groupe de résistances CTP (18) et en ce que les résistances CTP du groupe sont plus nombreuses ou plus denses dans certaines régions choisies que dans d'autres.

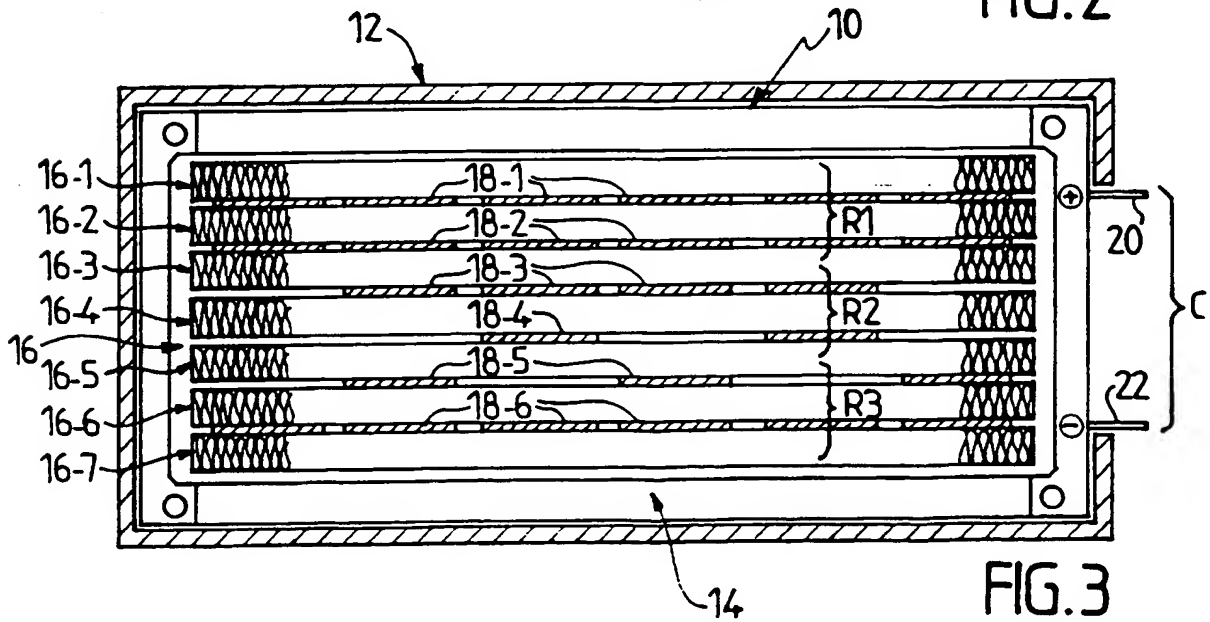
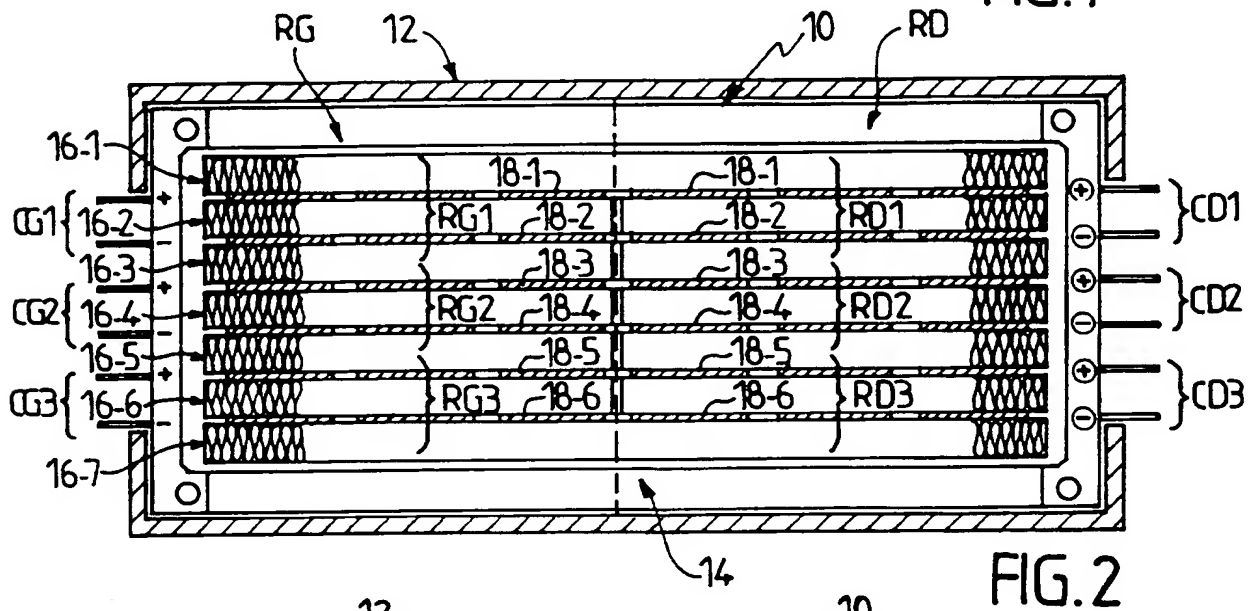
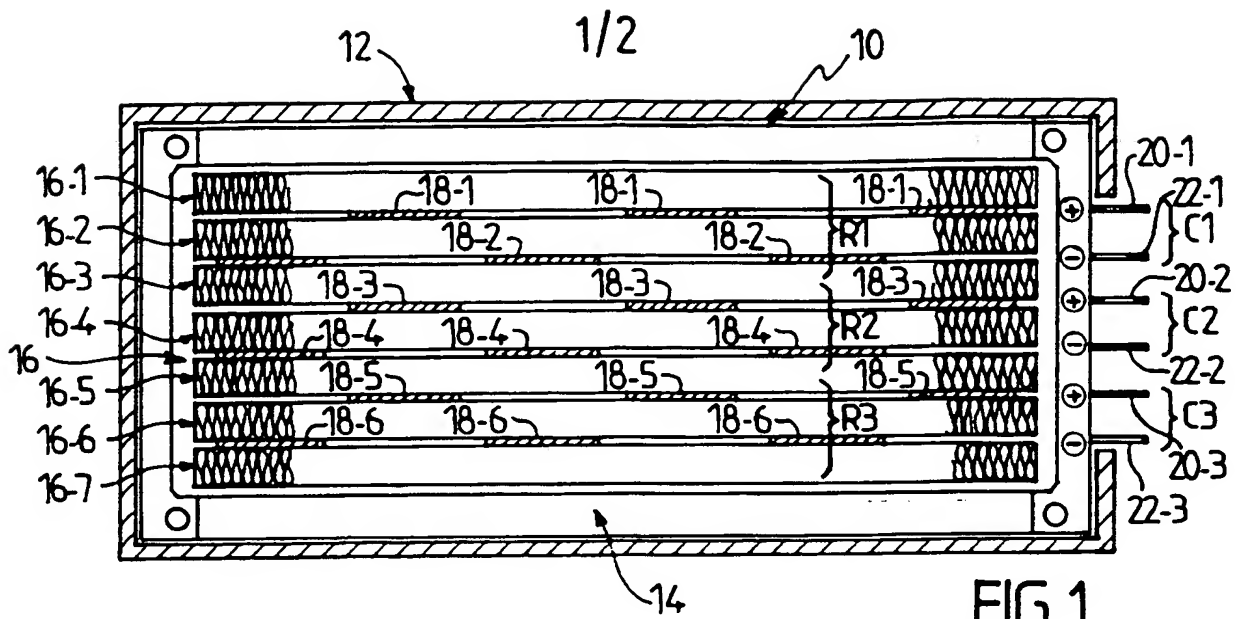
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend une densité plus élevée de résistances électriques CTP (18-1, 18-2 et 18-3) dans une partie haute (R1) du corps d'échange de chaleur, destinée à être traversée par une fraction de flux d'air (F1) desservant principalement des sorties de dégivrage (36).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le corps d'échange de chaleur (16) comporte des éléments à ailettes (16-1 à 16-7) entre lesquels sont disposées les résistances CTP (18-1 à 18-6).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le conduit de réchauffage d'air (30) loge en outre un radiateur de chauffage classique (38) choisi parmi un radiateur traversé par un fluide chaud et un radiateur électrique à résistances pures.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le radiateur de chauffage classique (38) est disposé en amont du radiateur (10) à résistances CTP (18) de sorte que le flux d'air (FP) traverse successivement le radiateur classique (38) et le radiateur (10) à résistances CTP.

5



2/2

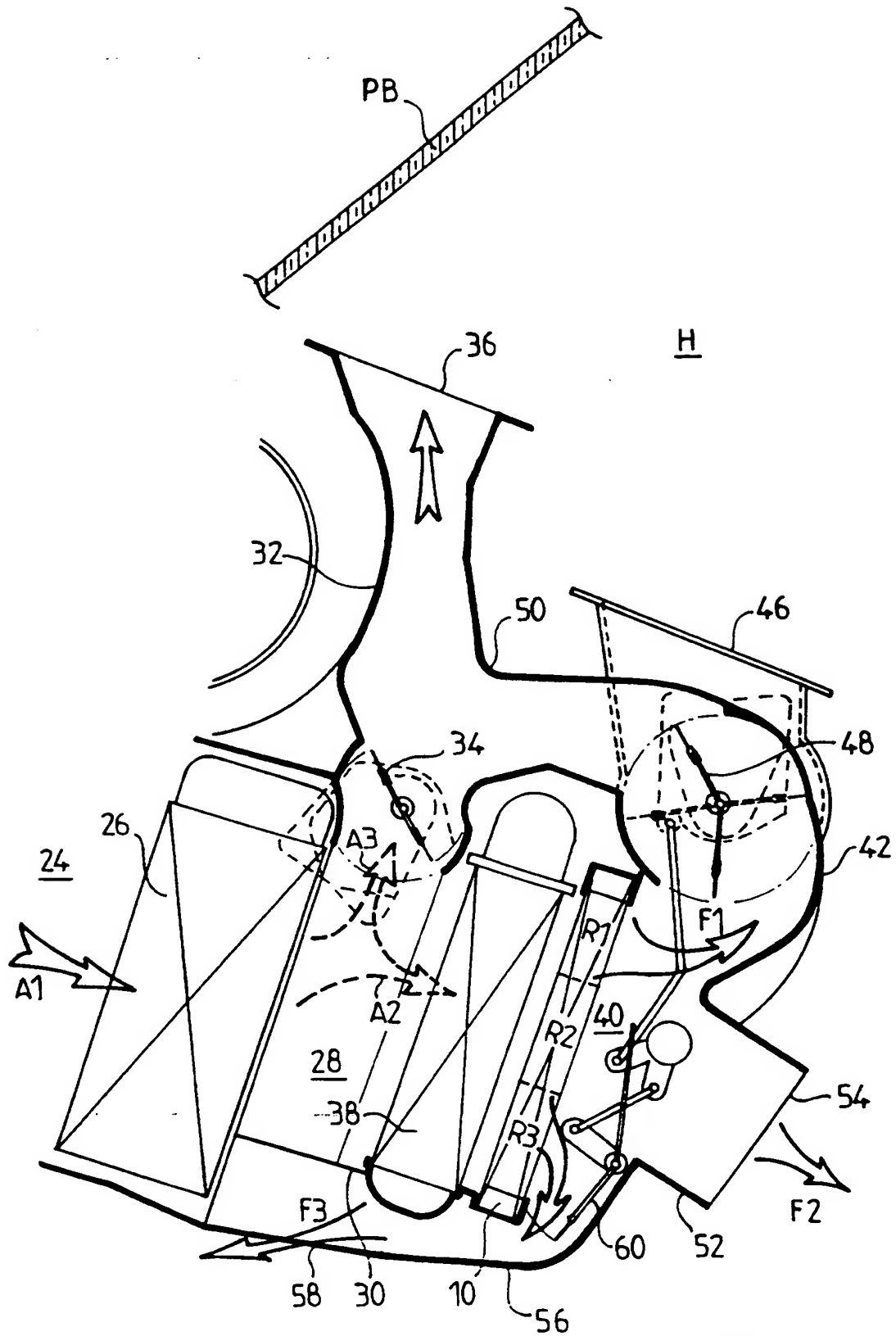


FIG. 4

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFA 522200
FR 9515072

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	JP-A-58 078 817 (NIPPON DENSO KK) 12 Mai 1983	1,2
Y	* abrégé *	5,8,9
Y	DE-A-43 30 878 (PETZ ELEKTRO WAERME TECHN) 16 Mars 1995 * colonne 2, ligne 20 - ligne 43; figure 4 *	5
Y	DE-A-44 04 345 (VALEO THERMIQUE HABITACLE) 25 Août 1994 * colonne 3, ligne 58 - colonne 4, ligne 7; figure 1 *	8
Y	US-A-5 206 476 (J.B. FRESCH ET AL.) 27 Avril 1993 * abrégé; figures *	9
A	JP-A-62 080 122 (NIPPON DENSO CO LTD) 13 Avril 1987	
A,D	FR-A-2 690 112 (VALEO THERMIQUE HABITACLE) 22 Octobre 1993	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		B60H H05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
3 Septembre 1996		Marangoni, G
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>Δ : membre de la même famille, document correspondant</p>		